

16.07.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

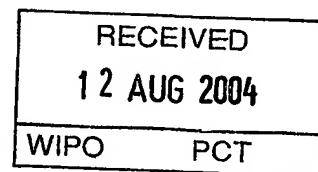
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月 1日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-270043
[ST. 10/C]: [JP2003-270043]

出 願 人
Applicant(s): 東京エレクトロン株式会社

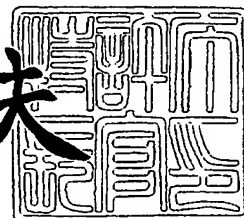


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 JP032214
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H05K 3/46
H05K 1/09
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター 東京エレクトロン株式会社内
萩原 順一
【氏名】
【特許出願人】
【識別番号】 000219967
【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100099944
【弁理士】
【氏名又は名称】 高山 宏志
【電話番号】 045-477-3234
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 062617
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9606708

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

多層配線基板の製造に用いられる多層配線基板形成用部材であって、
厚さ方向に貫通する孔部を所定位置に有する絶縁膜と、
前記孔部を埋設するビア部と、
前記絶縁膜の一方の表面側に設けられ、略四角錐状または略四角錐台状の形状を有し、
その底面が前記ビア部と一体的に接続されたバンプ部と、
前記絶縁膜の他方の表面に設けられ、前記ビア部と一体的に接続された、所定のパターンを有する配線部と、
を具備することを特徴とする多層配線基板形成用部材。

【請求項 2】

前記絶縁膜はレジスト膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の多層配線基板形成用部材。

【請求項 3】

前記ビア部と前記バンプ部と前記配線部は銅または銅合金なることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の多層配線基板形成用部材。

【請求項 4】

多層配線基板の製造に用いられる多層配線基板形成用部材の製造方法であって、
主面が(100)面であるシリコン基板の表面に所定の開口パターンを有するマスクを形成する工程と、
前記シリコン基板を前記マスクの開口パターンを通して所定の薬液によって結晶異方性エッチングし、略四角錐状または略四角錐台状の凹部を前記シリコン基板に形成する工程と、
前記シリコン基板から前記マスクを除去する工程と、
前記シリコン基板の前記凹部が形成されている部分を除いた部分の上に絶縁膜を形成する工程と、
前記絶縁膜を覆い、かつ、前記凹部を埋るように導体膜を形成する工程と、
前記絶縁膜および前記導体膜と前記シリコン基板とを分離し、前記絶縁膜と前記導体膜とからなる多層配線基板形成用部材を得る工程と、
を有することを特徴とする多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 5】

前記凹部が形成されたシリコン基板の表面に前記絶縁膜および前記導体膜と前記シリコン基板とを分離するための分離層を形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項 4 に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 6】

前記シリコン基板から前記絶縁膜および前記導体膜を分離する工程は、所定の処理液によって前記分離層を溶解することによって行うことを特徴とする請求項 5 に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 7】

前記導体膜に所定の配線パターンを形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項 4 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 8】

前記マスクは酸化シリコン膜または所定の金属からなる膜であることを特徴とする請求項 4 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 9】

前記所定の薬液は水酸化カリウム水溶液またはエチレンジアミン・ピロカテコール水溶液またはテトラメチル水酸化アンモニウム水溶液のいずれかであることを特徴とする請求項 4 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 10】

前記絶縁膜はレジスト膜であることを特徴とする請求項 4 から請求項 9 のいずれか 1 項

に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 11】

前記導体膜は銅または銅合金なり、かつ、メッキ法により形成されることを特徴とする請求項 4 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の多層配線基板形成用部材の製造方法。

【請求項 12】

厚さ方向に貫通する孔部を所定位置に有する絶縁膜に、前記孔部を埋設するビア部と、前記絶縁膜の一方の表面側に設けられ、略四角錐状または略四角錐台状の形状を有し、その底面が前記ビア部と接続されたバンプ部と、前記絶縁膜の他方の表面に設けられ、所定のパターンを有し、前記ビア部と接続された配線部とが一体的に設けられてなる多層配線基板形成用部材を用いて作製されたことを特徴とする多層配線基板。

【請求項 13】

前記多層配線基板形成用部材として前記孔部の位置および／または前記配線のパターンの異なる複数のものを用い、これらが積み重ねられて一体化されていることを特徴とする請求項 12 に記載の多層配線基板。

【請求項 14】

前記多層配線基板形成用部材と所定のベースに所定パターンの配線が形成された基板とが積み重ねられて一体化されていることを特徴とする請求項 12 に記載の多層配線基板。

【書類名】明細書**【発明の名称】多層配線基板形成用部材およびその製造方法ならびに多層配線基板****【技術分野】****【0001】**

本発明は、多層配線基板を製造するために用いられる多層配線基板形成用部材およびその製造方法、ならびにこの多層配線基板形成用部材を用いてなる多層配線基板に関する。

【背景技術】**【0002】**

配線基板を高集積化するためには、配線基板に形成する配線回路を微細化し、このような配線基板を多層化し、さらに上下の配線間の接続を高信頼度で微細に形成する必要がある。このような多層配線基板を製造する方法としては、予め配線パターンを形成した素材を一括積層で一体化し、ドリル等による貫通孔加工で層間の接続を取ったプリント配線基板（コア基板）を作製し、このコア基板上に絶縁層と配線層とを交互に形成することで微細な配線を実現する、所謂、ビルドアップ工法が知られている。

【0003】

しかしながら、ビルドアップ工法は、プリント配線基板上に絶縁層と配線層とを交互に積み上げる方式のために工数が多くなり、生産コストが高くなるという問題を有している。また、コア基板の作製方法である貼り合わせ工法では、ドリルによる貫通孔の径を小さくすることが困難であり、また貫通孔が配線の障害となるために配線を迂回させなければならず、配線の高密度化が妨げられるという問題がある。

【0004】

このような問題を解決するための1つの手段として、例えば、特許文献1には、バンプ形成用金属層にエッチングストップ層を介して配線膜形成用金属層または配線膜を形成した多層金属板を複数枚用意し、まず第1の多層金属板のバンプ形成用金属層をパターンニングしてバンプを形成し、このバンプの形成面にバンプの頂部のみが露出するように絶縁層を形成し、その後、この第1の多層金属板のバンプと第2の多層金属板の配線層とが対向するように、第1の多層金属板と第2の多層金属板とを積層し、次いで、第2の多層金属板のバンプ形成用金属層をパターンニングしてバンプを形成し、このバンプの形成面にバンプの頂部のみが露出するように絶縁層を形成し、この第2の多層金属板のバンプと第3の多層金属板の配線層とが対向するように、第2の多層金属板と第3の多層金属板とを積層するという工程を繰り返すことによって、多層配線基板を作製する方法が開示されている。

【0005】

しかし、この特許文献1に開示された多層配線基板の作製方法においては、多層金属板にバンプを形成する工程をエッチング処理（特許文献1の第21段落参照）によって行っているために、バンプの形状精度を高めることが困難であり、また、個々のバンプで形状のばらつきが生じやすいという問題がある。また、微細なバンプを形成することが困難であり、このために配線の微細化と高密度化が難しいという問題がある。

【特許文献1】特開2002-359471号公報（第1～3図、第20段落～第29段落）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、位置精度と形状精度に優れたバンプ部を備えた多層配線基板形成用部材と、安価にこのような多層配線基板形成用部材を製造する方法を提供することを目的とする。また、本発明は、配線の微細化と高密度化を可能とする多層配線基板形成用部材とその製造方法を提供することを目的とする。さらに本発明は、このような多層配線基板形成用部材を用いてなる多層配線基板を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、多層配線基板の製造に用いられる多層配線基板形成用部材であって、厚さ方向に貫通する孔部を所定位置に有する絶縁膜と、前記孔部を埋設するビア部と、

前記絶縁膜の一方の表面側に設けられ、略四角錐状または略四角錐台状の形状を有し、その底面が前記ビア部と一体的に接続されたバンプ部と、

前記絶縁膜の他方の表面に設けられ、前記ビア部と一体的に接続された、所定のパターンを有する配線部と、

を具備することを特徴とする多層配線基板形成用部材、が提供される。

【0008】

また本発明によれば、このような多層配線基板形成用部材の製造方法が提供される。すなわち、多層配線基板の製造に用いられる多層配線基板形成用部材の製造方法であって、

主面が(100)面であるシリコン基板の表面に所定の開口パターンを有するマスクを形成する工程と、

前記シリコン基板を前記マスクの開口パターンを通して所定の薬液によって結晶異方性エッチングし、略四角錐状または略四角錐台状の凹部を前記シリコン基板に形成する工程と、

前記シリコン基板から前記マスクを除去する工程と、

前記シリコン基板の前記凹部が形成されている部分を除いた部分の上に絶縁膜を形成する工程と、

前記絶縁膜を覆い、かつ、前記凹部を埋るように導体膜を形成する工程と、

前記絶縁膜および前記導体膜と前記シリコン基板とを分離し、前記絶縁膜と前記導体膜とからなる多層配線基板形成用部材を得る工程と、

を有することを特徴とする多層配線基板形成用部材の製造方法、が提供される。

【0009】

このような多層配線基板形成用部材およびその製造法によれば、所定形状の凹部が形成されたシリコン基板を型として用いることによって、位置精度と形状精度に優れたバンプ部を備えた多層配線基板形成用部材を、安価に再現性よく製造することができる。また、バンプ部の微細化が容易であり、これによって配線の微細化と高密度化を実現することができる。

【0010】

本発明によれば、このような多層配線基板形成用部材を用いて製造された多層配線基板が提供される。すなわち、厚さ方向に貫通する孔部を所定位置に有する絶縁膜に、前記孔部を埋設するビア部と、前記絶縁膜の一方の表面側に設けられ、略四角錐状または略四角錐台状の形状を有し、その底面が前記ビア部と接続されたバンプ部と、前記絶縁膜の他方の表面に設けられ、所定のパターンを有し、前記ビア部と接続された配線部とが一体的に設けられてなる多層配線基板形成用部材を用いて作製されたことを特徴とする多層配線基板、が提供される。

【0011】

本発明に係る、位置精度と形状精度に優れたバンプ部を備えた多層配線基板形成用部材を用いることによって、多層化の処理を容易に行うことができ、これによって、集積度の高い多層配線基板を低コストで製造することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、位置精度と形状精度に優れたバンプ部を備えた多層配線基板形成用部材を製造することができる。また、最初が多層配線基板形成用部材の製造に用いたシリコン基板を再利用して、再び、同等の多層配線基板形成用部材を製造することができるため、生産性も高い。本発明の多層配線基板形成用部材のバンプ部は略四角錐状または略四角錐台状の先細り形状を有しているために、バンプ部と接続される配線部の幅が短くても、その幅に対応させた形状を有するバンプ部を形成することができる。これにより配線パタ

ーンを微細化、高集積化することができる。さらに、本発明に係る多層配線基板形成用部材を用いることにより、微細な配線パターンを有する多層配線基板を歩留まりよく製造することができる。さらに、多層配線基板形成用部材のバンプ部の先端の面積を小さくすることによって、熱プレスによる積層処理時の圧力を低減し、試料へのダメージを軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、多層配線基板の製造に用いられる多層配線基板形成用部材10（以下、単に「基板形成部材10」という）の概略断面図である。基板形成部材10は、厚さ方向に貫通する孔部11aを所定位置に有する絶縁膜11と金属膜12から構成され、金属膜12は、孔部11aを埋設するビア部12bと、略四角錐台状の形状を有し、その底面がビア部12bと接続されたバンプ部12aと、ビア部12bと接続されている所定の回路パターンを有する配線部12cとを有し、これらバンプ部12aとビア部12bと配線部12cは一体である。また、配線部12cは絶縁膜11の一方の表面に設けられており、バンプ部12aはこれと対向する面側に設けられている。孔部11aの開孔形状は略正方形とすることが好ましい。

【0014】

この基板形成部材10の製造方法について図2～図4を参照して説明する。図2は基板形成部材10の概略の製造工程を示すフローチャートであり、図3および図4は図2に示す各工程における被処理物の状態を模式的に示す説明図である。最初に、図3(a)に示すように、表面がミラー指数(100)面であるシリコン基板21（図3において「Si-sub」と記す）を用意して、その表面に後にマスクとして使用される金属膜（以下、上述した金属膜12と区別するために「金属マスク」と記す）22を形成する（ステップ1）。後述するように、後にシリコン基板21の結晶異方性エッチングを行う際に用いられる薬液に金属マスク22が溶解しないように、金属マスク22の材料を選択する必要がある。

【0015】

次に、図3(b)に示すように、フォトリソグラフィ技術を用いて、金属マスク22の表面にレジスト膜23を、例えばスピコート法により形成するレジスト膜23を形成し、これを所定のパターンで露光し、現像し、必要な熱処理等を行うことにより、レジスト膜23をパターンニングする（ステップ2）。このレジスト膜23に形成するパターンは、所定の位置に略正方形の孔が形成されるように行われる。続いて、図3(c)に示すように、パターンニングされたレジスト膜23をエッチングマスクとして用いて金属マスク22をエッチングし、金属マスク22をパターンニングする（ステップ3）。さらに、図3(d)に示すように、レジスト膜23をシリコン基板21から、例えば、アッシングや薬液処理によって除去する（ステップ4）。

【0016】

次いで、図3(e)に示すように、パターンニングされた金属マスク22をマスクとして用いて、所定の薬液（エッチャント）によるシリコン基板21のエッチング処理を行う（ステップ5）。ここではエッチャントとして、水酸化カリウム（KOH）水溶液、エチレンジアミン・ピロカテコール（EDP）水溶液、テトラメチル水酸化アンモニウム（TM AH）水溶液が好適に用いられる。ステップ5のエッチング処理は、シリコン基板21の結晶構造に依存して、その形状が略四角錐状となるように進行する。このような結晶異方性エッチングを所定時間行うことによって、シリコン基板21に略四角錐台状の凹部24が形成される。凹部24の斜面がシリコン基板21の(100)面となす角度は約54.7度である。

【0017】

なお、このステップ5の処理で用いるエッチャントに対して、金属マスク22が耐性を有していることが必要である。エッチャントとして水酸化カリウム（KOH）水溶液を用

いる場合には、金属マスク22にはPt/Tiが好適に用いられる。また、エチレンジアミン・ピロカテコール(EDP)水溶液を用いる場合には、金属マスク22にはTi、TiN、TiN/Ti、Cr、Ta、Nb、Zr、Pt/Ti、Pt/Cr、Au/Ti、Au/Crが好適に用いられる。さらに、テトラメチル水酸化アンモニウム(TMAH)水溶液を用いる場合には、金属マスク22として、Cr、Mo、Zr、TiN/Ti、Ni/Cr、Pt/Cr、Au/Crが好適に用いられる。

【0018】

シリコン基板21に凹部24が形成されたら、図3(f)に示されるように、エッチング処理によって金属マスク22をシリコン基板21から除去する(ステップ6)。その後、図3(g)に示すように、シリコン基板21の表面に、例えば、スパッタ法等によって分離膜25を凹部24の表面をも覆われるように形成する(ステップ7)。この分離膜25は、後にシリコン基板21上に形成される絶縁膜11および金属膜12を一体的にシリコン基板21から剥離する処理を容易ならしめるために形成されるものであり、例えば、所定の薬液に溶解する金属薄膜をスパッタ法等により形成する。

【0019】

次に、図3(h)に示すように分離膜25上に絶縁膜11を形成し、さらに図4(a)に示すように、この絶縁膜11を分離膜25において凹部24が形成されている部分を除いた部分の上にだけ絶縁膜11が残るように、つまり、絶縁膜11の凹部24が形成されている位置に対応する部分に孔部11aが形成されるように、パターンニングする(ステップ8)。このようなパターンニングされた絶縁膜11は、例えば、分離膜25上にレジスト膜を凹部24が埋設されるように形成し、このレジスト膜の凹部24とその上の部分を現像処理によって除去することができるよう、露光、現像することによって形成することができる。

【0020】

次いで、図4(b)に示されるように、絶縁膜11上に金属膜12を、凹部24および孔部11aが埋められるように、例えば、メッキ法により形成する(ステップ9)。この金属膜12としては銅または銅合金が好適に用いられる。なお、メッキ法により金属膜12を形成する場合には、メッキ処理に先立って絶縁膜11の表面をアッシングにより粗し、かつ、シード層をスパッタ法等により形成する。こうして形成された金属膜12は、凹部24を埋める略四角錐台状のバンプ部12aと、孔部11aを埋めるビア部12bと、後に所定のパターンに調整される配線部12cとが一体となった構造を有している。

【0021】

続いて、図4(c)に示されるように、フォトリソグラフィ技術を用いて金属膜12の表面にさらにレジスト膜26を形成し、このレジスト膜26を所定のパターンで露光し、さらに現像して、レジスト膜26をパターンニングする(ステップ10)。その後、図4(d)に示されるように、このパターンニングされたレジスト膜26をマスクとして用いて、金属膜12をエッチングする(ステップ11)。これにより金属膜12の配線部12cに所定の配線パターンが形成される。

【0022】

ステップ11が終了したら、図4(e)に示されるように、ステップ4と同様にして、レジスト膜26を金属膜12上から除去する(ステップ12)。このとき、絶縁膜11(レジスト膜)がレジスト膜26と同時に除去されないことがないように、絶縁膜11とレジスト膜26の材質とレジスト膜26の除去方法を定める必要がある。このステップ12が終了した時点では、基板形成部材10が分離膜25を介してシリコン基板21上に形成されている状態にある。そこで、図4(f)に示されるように、分離膜25をウェットエッチングによってシリコン基板21から除去する(ステップ13)。これによって、絶縁膜11と金属膜12とが一体となった基板形成部材10を、シリコン基板21から剥離させて得ることができる。

【0023】

上述した基板形成部材10の製造工程のステップ5(結晶異方性エッチング処理)にお

いては、処理時間をより長く調整することによって、図5の概略断面図に示すように、シリコン基板21に略四角錐状の凹部24'を形成することができる。この凹部24'を有するシリコン基板21を用いて、ステップ6以降の処理を行うことにより、図6の概略断面図に示すような、略四角錐形状のバンプ部12a'を有する金属膜12'を有する基板形成部材10'を製造することもできる。この基板形成部材10'は基板形成部材10と同等に使用することができる。凹部24'の深さは孔部11aの大きさ(辺の長さ)によって決まる。

【0024】

このような基板形成部材10の製造方法によれば、フォトリソグラフィ技術の位置決め精度と同等の精度でバンプ部12aを形成することができるために、微細なパターンの配線部12c(5~10 μ m程度)に対応した微細なバンプ部12aの形成を容易に実現することができる。また、シリコン基板21の結晶異方性エッチングを利用することによってバンプ部12aの形状を一定に制御することができる。つまり、位置精度と形状精度に優れたバンプ部12aを形成することができる。さらに、結晶異方性エッチング処理の時間を調整することによってバンプ部12aの高さを調節することにより、バンプ部12aの先端部の面積を調節することができる。つまり、バンプ部12aと接続される配線部12cの幅が短くても、その配線幅に対応させたバンプ部12aを形成することができる。これにより配線パターンを微細化し、また高集積化することができる。さらにまた、凹部24が形成されたシリコン基板21は再利用することができる。

【0025】

次に上述した基板形成部材10の製造方法を用いて製造した複数の基板形成部材を用いた多層配線基板の製造方法について説明する。図7は多層配線基板40の製造工程を模式的に示す説明図である。上述した基板形成部材10の製造方法を用いて製造した基板形成部材10a~10cと、ポリイミドシート(PIシート)32の表面に所定のパターンの銅配線33が形成されたCu/PIシート31を準備する。

【0026】

最初に、図7(a)に示すように、Cu/PIシート31の銅配線33と基板形成部材10a(図7において基板形成部材10a~10cを構成する各要素の符号は省略する)のバンプ部とが対面するようにCu/PIシート31と基板形成部材10aとを重ねる。そして、これらをホットプレスすることにより、図7(b)に示すされるように、Cu/PIシート31と基板形成部材10aとが積層化された多層配線基板40aが得られる。基板形成部材10aのバンプ部は先細り形状を有しているために、このバンプ部とCu/PIシート31の銅配線33との接続は、熱プレス時の圧力を小さくして行うことができる。これにより、基板形成部材10aとCu/PIシート31へのダメージが低減される。また、熱プレスの際、バンプ部は銅配線33の中にめり込みつつ、潰れてしまうことになる。

【0027】

次に、図7(c)に示すように、こうして作製された多層配線基板40aからPIシート32を剥離し、その後に図7(d)に示されるように、基板形成部材10bをそのバンプ部が銅配線33側を向くように、また、基板形成部材10cをそのバンプ部が基板形成部材10aの配線部を向くようにして重ね、これらをホットプレスする。これにより、図7(e)に示されるように、多層配線基板40aと基板形成部材10b・10cとが積層化された多層配線基板40が得られる。

【0028】

なお、このような多層配線基板40aから多層配線基板40を作製した工程を繰り返すことによって、つまり多層配線基板40の表面にさらに別の基板形成部材を積層することによって、さらに多層化された多層配線基板を得ることができる。また、図7では、基板形成部材10b・10cとして、共に所定パターンの配線部を有している形態を示したが、基板形成部材10b・10cの配線部のパターン形成は、多層配線基板40を作製した後に、この多層配線基板40の表裏面に対して、マスクの形成、エッチング、マスクの除

去、という一連の処理を行うことによって形成してもよい。

【0029】

このように本発明に係る基板形成部材を用いることにより、微細な配線パターンを有する多層配線基板を歩留まりよく製造することができる。また、多層配線基板を製造する方法としてはハンダボールを使用する方法が知られているが、この場合には、ハンダボールの溶融を考慮する必要性から、ハンダボールを配置する配線領域をハンダボールの直径よりも広くする必要がある、このために、配線の高集積化が困難となっている。しかし、このような多層配線基板の製造方法によれば、バンプ部の先端が先細りであるために、バンプ部と接続される配線部の領域を狭くして、配線の集積度を高めることができる。さらにハンダボールは銅に対しては異種金属であり、デバイス的高速化には適しておらず、本発明によれば、接合部を同種金属（Cu-Cu接合）で接合することが可能である。

【0030】

さらに、図7（e）に示す多層配線基板40の左側の配線部分に示されるように、多層配線基板40の表面と裏面との間を貫通するような配線を銅のバルクで形成することが容易であり、部分的な層間での銅または銅合金のバルクによる配線も容易に形成することができる。従来、多層配線基板の表面と裏面を貫通する配線の形成方法としては、多層配線基板に貫通孔を形成してその内面をメッキ処理する方法が知られているが、このような貫通孔は他の配線に迂回を余儀なくし、配線の高密度化を妨げる問題がある。しかし、本発明に係る基板形成部材を用いて多層配線基板を作製すれば、配線の迂回を回避することが容易である。

【0031】

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこのような形態に限定されるものではない。例えば、基板形成部材10の製造方法のステップ1では、シリコン基板21の表面に金属マスク22を形成した場合を示したが、ステップ1では、金属マスク22に代えて酸化シリコン膜（SiO₂膜）を形成し、これに所定の方法によって所定のパターンを形成してもよい。このパターンニングされたSiO₂膜をシリコン基板21の結晶異方性エッチング処理（ステップ5）におけるエッチングマスクとして用いることができる。

【0032】

また、基板形成部材10の製造方法のステップ8では絶縁膜11としてレジスト膜を形成した場合について説明したが、絶縁膜11として多孔質SiO₂膜等のlow-k膜を形成してもよく、low-k膜のパターンニングは、low-k膜の表面に所定パターンのレジスト膜を形成し、エッチングやアッシング等によってlow-k膜をパターンニングし、その後にレジスト膜を除去することによって行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】 本発明に係る多層配線基板形成用部材の概略断面図。

【図2】 多層配線基板形成用部材の概略の製造工程を示すフローチャート。

【図3】 図2に示す多層配線基板形成用部材の製造工程における被処理物の状態を模式的に示す第1の説明図。

【図4】 図2に示す多層配線基板形成用部材の製造工程における被処理物の状態を模式的に示す第2の説明図。

【図5】 シリコン基板の結晶異方性エッチングによって形成される凹部の別の形態を示す概略断面図。

【図6】 図5に示すシリコン基板を用いて製造された多層配線基板形成用部材の概略断面図。

【図7】 多層配線基板の製造工程を模式的に示す説明図。

【符号の説明】

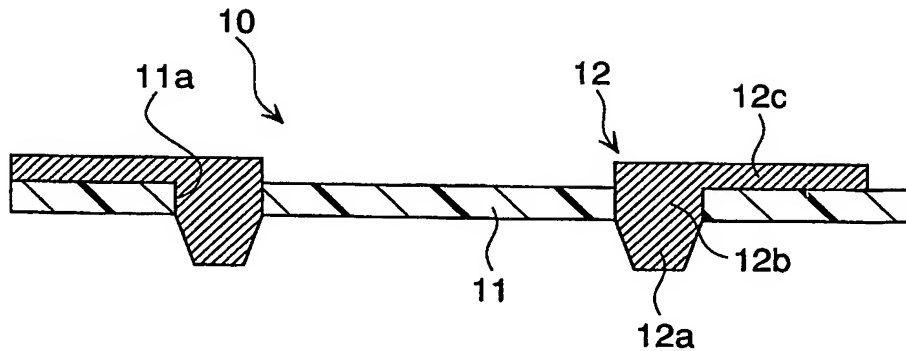
【0034】

10；多層配線基板形成用部材（基板形成部材）

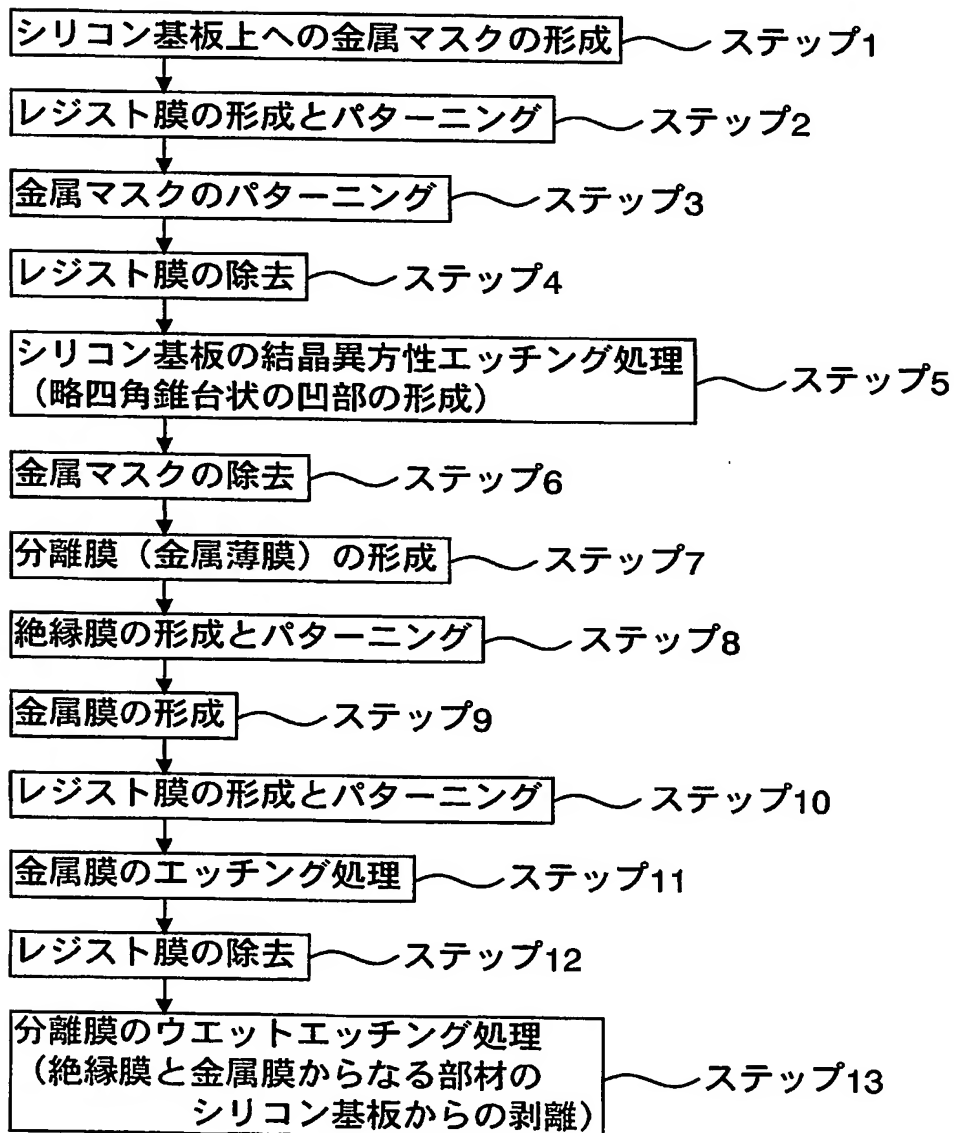
1 1 ; 絶縁膜
1 1 a ; 孔部
1 2 ; 金属膜
1 2 a ; バンプ部
1 2 b ; ビア部
1 2 c ; 配線部
2 1 ; シリコン基板
2 2 ; 金属マスク
2 3 ; レジスト膜
2 4 ; 凹部
2 5 ; 分離膜
2 6 ; レジスト膜
3 1 ; C u / P I シート
3 2 ; P I シート
3 3 ; 銅配線
4 0 ・ 4 0 a ; 多層配線基板

【書類名】 図面

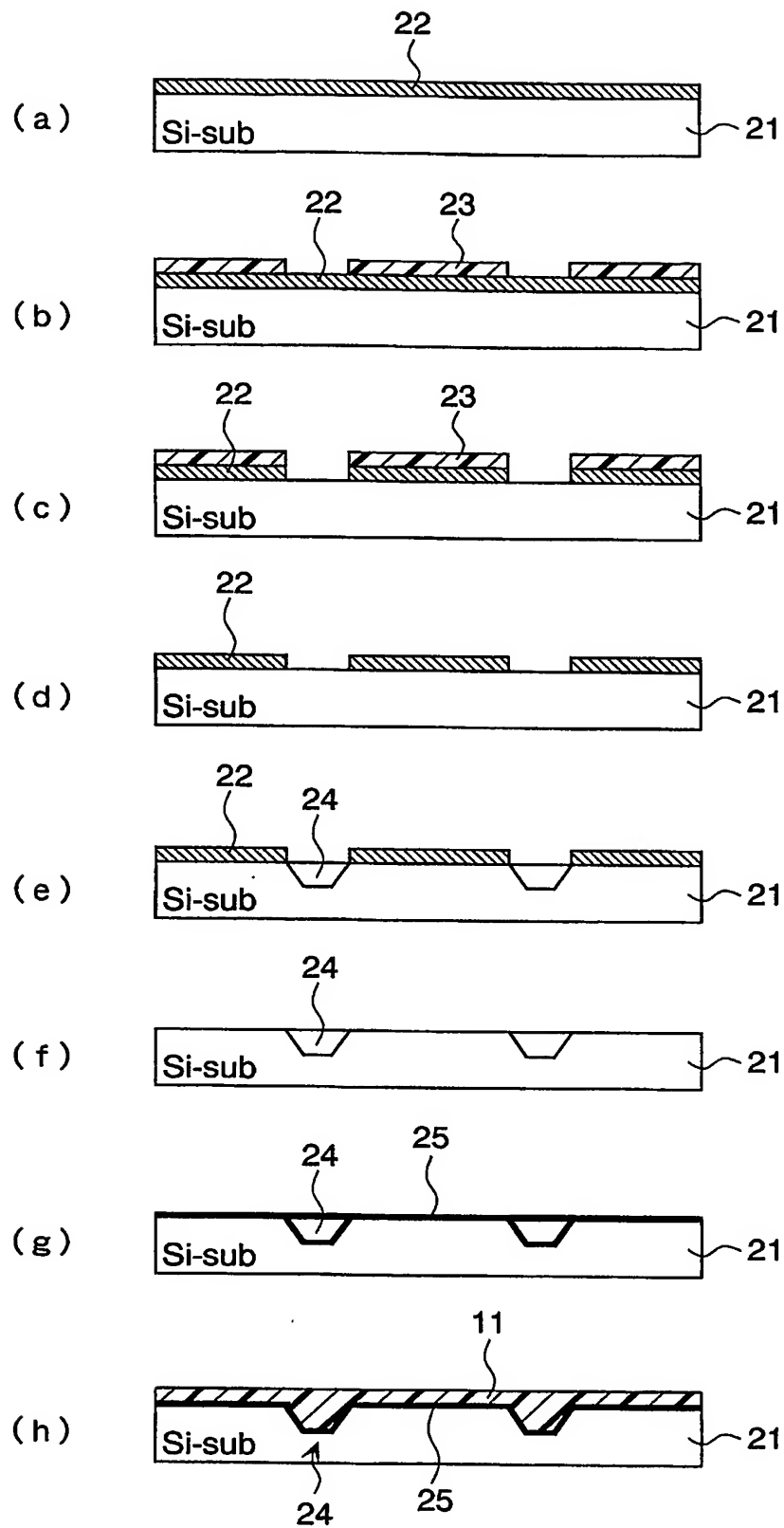
【図 1】



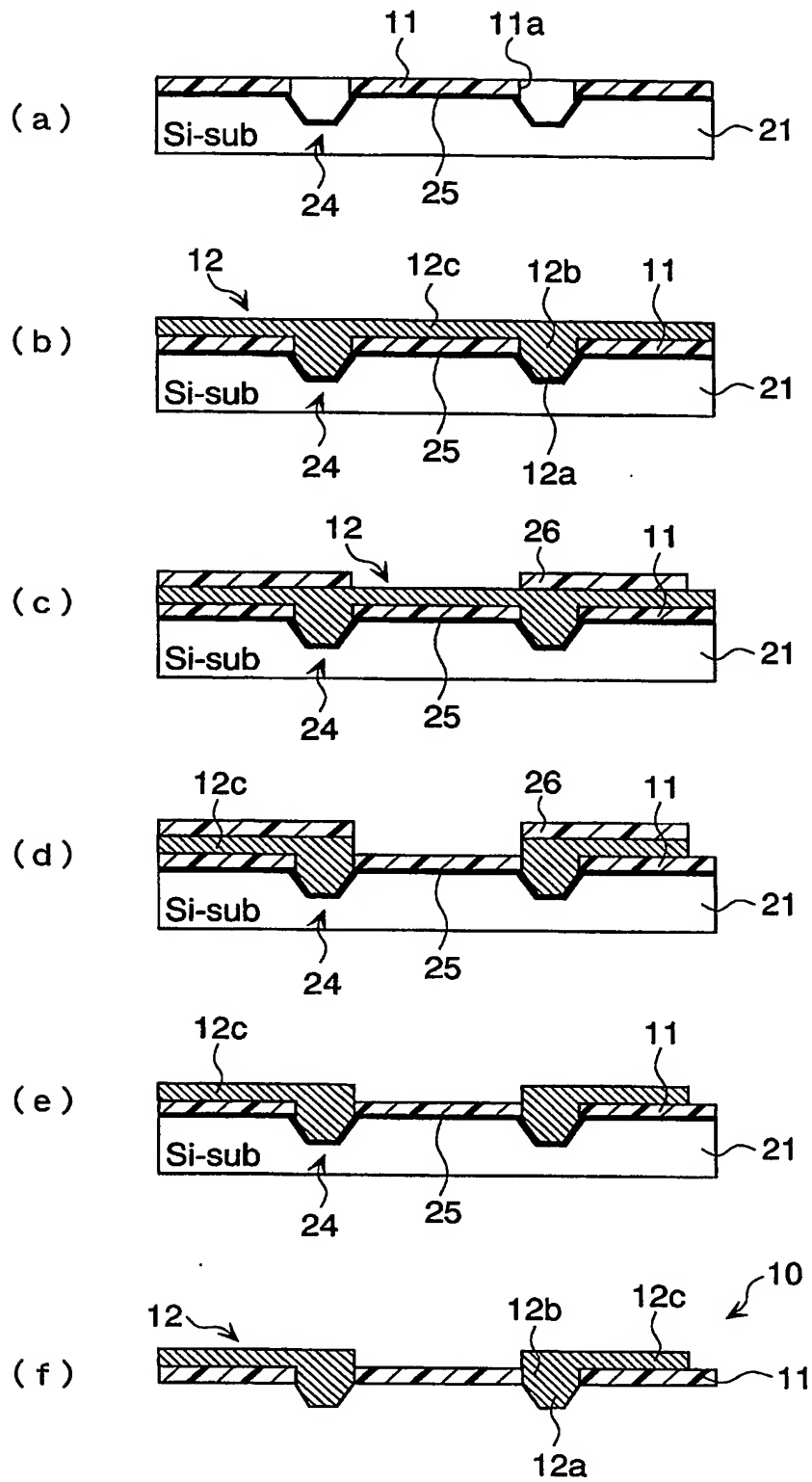
【図 2】



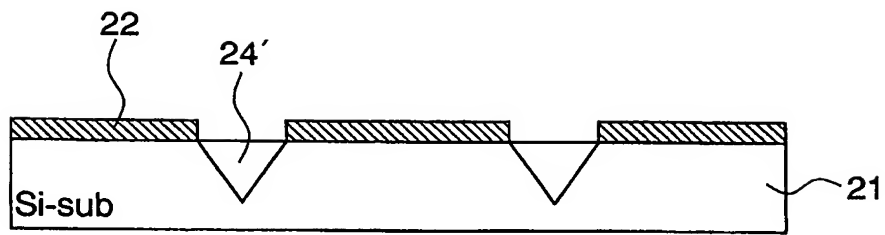
【図 3】



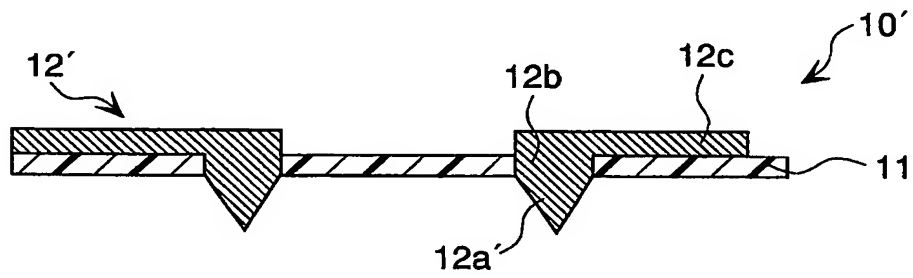
【図 4】



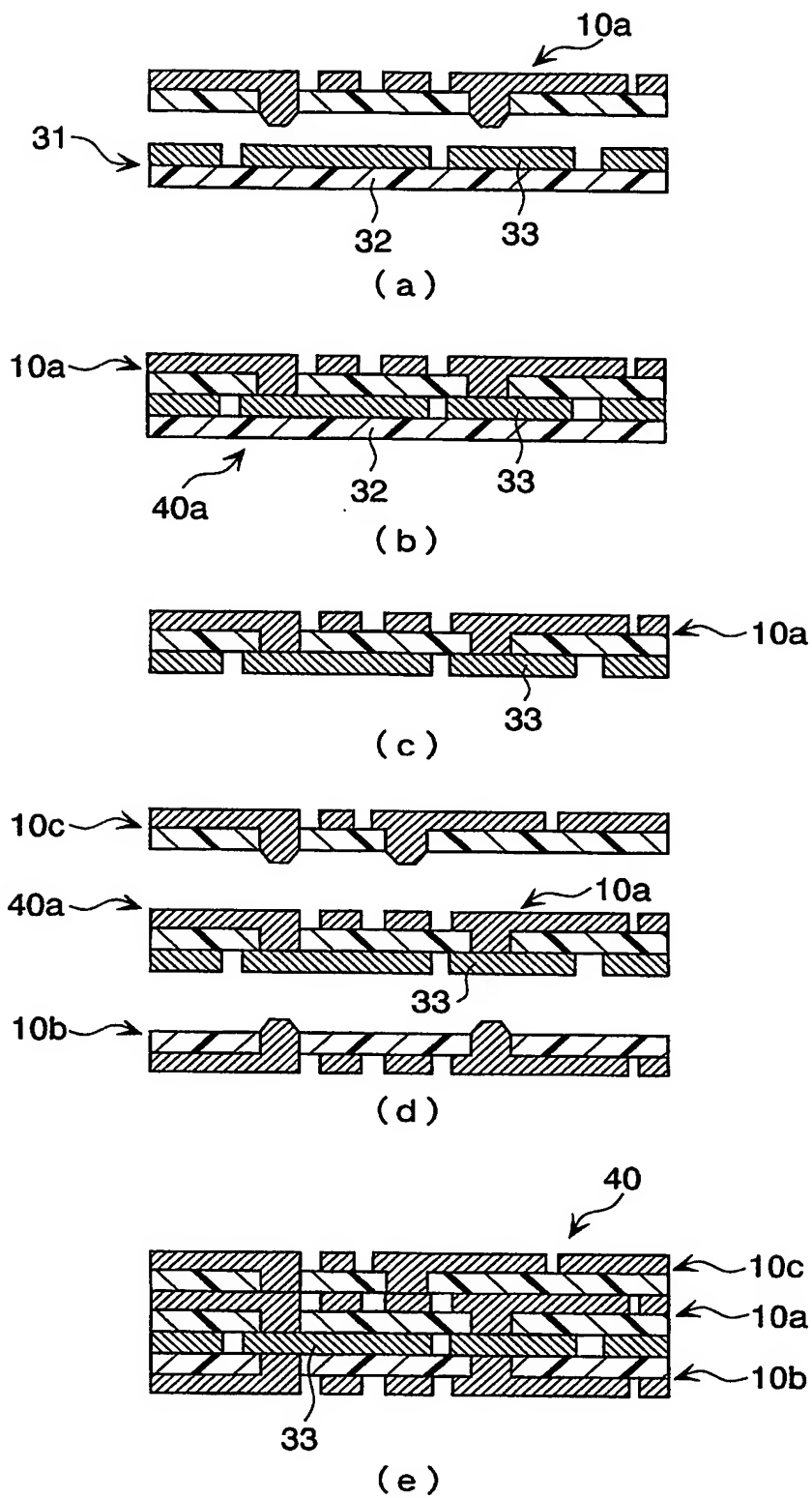
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 位置精度と形状精度に優れたバンプ部を備えた多層配線基板形成用部材とその製造方法ならびにこの部材を用いた多層配線基板を提供する。

【解決手段】 絶縁膜 11 と、バンプ部 12a とビア部 12b と配線部 12c とが一体的形成された金属膜 12 と、を有する多層配線基板形成用部材 10 は、表面がミラー指数（100）面であるシリコン基板 21 の表面に金属マスク 22 を形成し、シリコン基板 21 を薬液で結晶異方性エッチングして略四角錐状または略四角錐台状の凹部 24 を形成し、金属マスク 22 を除去した後にシリコン基板 21 の表面に分離膜 25 を形成し、分離膜 25 上の凹部 24 を除いた部分に絶縁膜 11 を形成し、絶縁膜 11 上に金属膜 12 を形成し、金属膜 11 に所定のパターンを形成し、シリコン基板 21 から絶縁膜 11 と金属膜 12 とからなる多層配線基板形成用部材 10 を剥離することによって製造される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-270043
受付番号	50301096783
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 7月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 7月 1日

特願 2 0 0 3 - 2 7 0 0 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 9 6 7]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂五丁目3番6号

氏 名

東京エレクトロン株式会社